

BAB III

METODE DAN DESAIN PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sukmadinata (2007, hlm. 52) mengemukakan bahwa “Metode penelitian diartikan sebagai serangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi.” Artinya, metode penelitian adalah sebuah cara atau strategi yang harus ditempuh peneliti melalui serangkaian kegiatan penelitian, guna menjawab masalah yang dihadapi. Adapun metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Hatimah, Susilana, & Aedi (2010, hlm. 120), “Tujuan dari metode eksperimen adalah untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab-akibat berapa besar hubungan sebab-akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimental dan menyediakan kontrol untuk perbandingan.” Jika melihat dari tujuan penelitian ini, penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara model Sains Teknologi Masyarakat terhadap hasil belajar siswa kelas V pada materi peristiwa alam. Menurut Maulana (2009, hlm. 20), “Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas, kita lihat hasilnya pada variabel terikat.” Maksudnya, dalam penelitian ini, peneliti melakukan suatu manipulasi terhadap satu variabel bebas, yaitu model Sains Teknologi Masyarakat yang kemudian diamati perubahannya terhadap hasil belajar siswa pada materi peristiwa alam.

Maulana (2009, hlm. 23) menjelaskan, untuk melakukan metode eksperimen harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

1. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
2. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara random (random).
3. Minimal ada dua kelompok/ kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tapi untuk dua saat berbeda.
4. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
5. Menggunakan statistika inferensial.
6. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
7. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Melihat syarat yang harus ditempuh peneliti di atas, maka dalam penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yang menjadi subjek penelitian untuk dibandingkan yaitu kelas eksperimen yang dimanipulasi dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran secara konvensional. Di mana kedua kelas tersebut diberikan tes awal (*pretest*) guna mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian diakhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan sebuah tes (*posttest*) untuk melihat adanya pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan perlakuan yang berbeda, mana yang pengaruhnya lebih besar dalam mencapai tujuan pembelajaran.

B. Desain Penelitian

Menurut Anggoro (2008, hlm 3.17), “Desain penelitian adalah sebuah rencana, sebuah garis besar tentang “Bagaimana peneliti akan memahami” bentuk hubungan antara variabel yang ia teliti.” Dengan kata lain, desain penelitian ini salahsatu komponen terpenting dalam penelitian guna menjawab pertanyaan atau mengetes hipotesis penelitian tersebut. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen murni kelompok kontrol *pretest-postes* (*pretest-posttest control group design*). Berikut ini bentuk desain penelitian eksperimen murni kelompok kontrol *pretest-posttest* (*pretest-posttest control group design*) yang dijelaskan oleh Maulana (2009, hlm. 24).

A O X O

A O O

Keterangan:

A = dilakukan pemilihan sampel secara acak.

O = *pretest* dan *posttest*.

X = perlakuan terhadap kelompok eksperimen.

Berdasarkan desain penelitian di atas, penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara acak dan mempunyai karakteristik yang sama. Kemudian dilakukan sebuah tes awal (*pretest*) dengan soal yang sama terhadap kedua kelompok tersebut, namun pada kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus berupa penerapan model Sains

Teknologi Masyarakat, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional (tanpa adanya perlakuan yang khusus). Kedua perlakuan tersebut diberikan pada SD yang berbeda dan disajikan dalam pembelajaran IPA pada materi peristiwa alam. Selain diberikan tes awal (*pretest*), kedua kelas tersebut juga diberikan tes akhir (*posttest*) guna mengukur hasil belajar masing-masing kelompok, serta mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa kelas V pada materi peristiwa alam, antara kelompok yang diberikan perlakuan khusus dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan khusus (kelas konvensional).

C. Subjek Penelitian

1. Populasi Penelitian

Suatu penelitian tentu memiliki tujuan yang hendak dicapai di dalamnya. Tujuan utama dalam melakukan penelitian, yaitu untuk mengetahui karakteristik suatu objek yang diteliti. Misalnya, jika ingin mengetahui apakah penggunaan model Sains Teknologi Masyarakat dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas V. Maka hasil yang kita harapkan, yaitu berupa kesimpulan: berpengaruh atau tidak terhadap hasil belajar siswa kelas V. Untuk mendapatkan kesimpulan ini, ada dua cara yaitu cara pertama yang dapat peneliti lakukan dengan cara mewawancarai dan mengamati aktivitas seluruh siswa kelas V di dalam kelas, sedangkan cara kedua yaitu peneliti dapat melakukan wawancara dan observasi hanya pada sebagian siswa kelas V. Jika peneliti mengambil cara yang pertama maka peneliti menggunakan data populasi untuk menarik kesimpulannya. Jika peneliti menggunakan cara yang kedua, berarti peneliti menggunakan data sampel.

Senada dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2005, hlm. 49) bahwa “Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi itu.” Menurut Anggoro (2008, hlm. 4.2), “Populasi adalah himpunan yang lengkap dari satuan-satuan atau individu yang karakteristiknya ingin diketahui.” Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Kerlinger (dalam Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010, hlm. 173) bahwa, “Populasi merupakan semua

anggota kelompok orang, kejadian, atau objek yang telah dirumuskan secara jelas.”

Menurut Margono (dalam Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010, hlm. 174) populasi penelitian dibedakan ke dalam sifat berikut ini:

- a. Populasi yang bersifat homogen, yakni populasi yang unsur-unsurnya memiliki sifat yang sama, sehingga tidak perlu dipersoalkan jumlahnya secara kuantitatif.
- b. Populasi yang bersifat heterogen, yakni populasi yang unsur-unsurnya memiliki sifat atau keadaan yang bervariasi, sehingga perlu ditetapkan batas-batasnya, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Berdasarkan tiga pengertian populasi yang telah dipaparkan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa populasi bukan hanya makhluk hidup saja melainkan semua subyek penelitian, baik berupa orang, benda, atau kejadian yang di dalamnya dapat memberikan informasi dan memiliki karakteristik yang akan diteliti oleh peneliti. Adapun populasi yang dijadikan dalam penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas V SD Negeri se-Kecamatan Sumedang Utara yang termasuk kedalam kelompok unggul. Pengelompokan ini diambil berdasarkan perolehan nilai Ujian Nasional mata pelajaran IPA dari seluruh SD/MI di Kecamatan Sumedang Utara pada tahun ajaran 2014/2015. Data tersebut diperoleh dari Dinas UPTD Pendidikan Kecamatan Sumedang Utara yang berjumlah 37 Sekolah Dasar dan terbagi menjadi 3 kategori yaitu kelompok unggul, papak, dan asor.

Untuk pengelompokan kategori unggul, papak, dan asor peneliti melakukannya berdasarkan metode yang dikemukakan oleh Kelley, Crocker & Algina (dalam Surapranata, 2009, hlm. 24), yaitu “Dengan menentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah” dan sisanya merupakan kelompok papak. Adapun yang termasuk ke dalam kelompok unggul berdasarkan hasil persentase adalah SD dengan nomor urut 1-10. Sedangkan untuk SD yang termasuk ke dalam kelompok papak, yaitu nomor urut dari 11-27 dan SD yang termasuk ke dalam kelompok asor, yaitu nomor urut dari 28-37. Berikut ini akan disajikan secara lengkap data ketiga kategori kelompok unggul, kelompok papak dan kelompok asor tersebut.

Tabel 3.1
Nilai Rata-Rata UN SD Se-Kecamatan Sumedang Utara Tahun Ajaran
2014/2015 Mata Pelajaran IPA (Dinas UPTD Kecamatan Sumedang Utara,
Kabupaten Sumedang, 2014/2015)

No.	Nama Sekolah	Nilai rata-rata UN IPA	Kategori
1	SDN Karapyak	91.12	Unggul
2	SDN Sindangraja	89.45	
3	SDN Panyingkiran III	89.09	
4	SDN Padasuka I	88.52	
5	SDN Cilengkrang	87.74	
6	SDN Sindang III	86.05	
7	SDN Sukaluyu	85.91	
8	SDN Jatihurip	85.29	
9	SDN Tegalkalong II	85.23	
10	SDN Green School	85.00	
11	SDN Margamulya	83.80	Papak
12	SDN Padamulya	83.78	
13	SDN Ketib	82.56	
14	SDN Tegalkalong I	82.46	
15	SDN Sukamulya	82.38	
16	SDN Babakanhurip	82.24	
17	SDN Pamarisen	81.37	
18	SDN Panyingkiran II	81.31	
19	SDN Talun	80.85	
20	SDN Gunungsari	80.69	
21	SDN Sukawening	80.50	
22	SDN Bendungan II	80.39	
23	SDN Sindang I	79.25	
24	SDN Sukakerta	79.12	
25	SDN Sindang IV	78.97	
26	SDN Rancapurut	77.84	
27	SDN Rancamulya	77.55	
28	SDN Panyingkiran I	77.50	Asor
29	SDN Padasuka III	76.85	
30	SDN Bendungan I	76.25	
31	SDN Sindang II	75.88	
32	SDN Tegalkalong III	75.27	
33	SDN Padasuka II	72.55	
34	SDN Sukamaju	72.14	
35	SDN Lembursitu	71.45	
36	SDN Padasuka IV	68.60	
37	SDN Sindang V	65.21	

2. Sampel Penelitian

Sedikit telah disinggung pada pembahasan di atas, bahwa sampel merupakan sebagian dari populasi yang memberikan keterangan berupa data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Anggoro (2008, hlm. 4.3) bahwa, "Sampel adalah himpunan bagian dari populasi. Sampel (disimbolkan dengan n) selalu mempunyai ukuran yang sangat kecil jika dibandingkan dengan ukuran populasi." Adapun menurut Sugiyono (dalam Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010, hlm 174), "Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi." Selanjutnya, menurut Hadi (dalam Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010, hlm. 174-175), adanya sampel dalam suatu penelitian, disebabkan karena:

- a. Peneliti bermaksud mereduksi objek penelitian sebagai akibat dari besarnya jumlah populasi, sehingga harus meneliti sebagian saja.
- b. Penelitian bermaksud mengadakan generalisasi dari hasil-hasil kepenelitiannya, dalam arti mengenakan kesimpulan-kesimpulan kepada objek, gejala, atau kejadian yang lebih luas.

Untuk menentukan sampel dalam sebuah penelitian, peneliti dapat melakukannya dengan menggunakan teknik *sampling*. Teknik ini memiliki tujuan untuk mengambil sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel, agar diperoleh sampel yang representatif. Teknik *sampling* ini dikategorikan menjadi dua bagian yaitu *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling*. Sugiyono (2005, hlm. 52) mengemukakan, "*Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel." Adapun menurut Sugiyono (dalam Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010, hlm. 178), "*Nonprobability Sampling* adalah teknik yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel."

Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *simple random sampling* yang dilakukan dengan cara mengundi semua SD se-Kecamatan Sumedang Utara. SD yang terpilih dengan cara pengundian ini, yaitu SDN Padasuka I dan SDN Panyingkiran III yang termasuk ke dalam kelompok unggul. Selanjutnya, dilakukan pengundian kembali untuk menentukan kelas eksperimen

dan kelas kontrol. Hasil dari pengundian di dapatkan SDN Padasuka I sebagai kelas eksperimen dan SDN Panyingkiran III sebagai kelas kontrol, sehingga dalam penelitian yang dilakukan ini, SD yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat adalah SDN Padasuka I dan SD yang diberikan perlakuan dengan metode konvensional adalah SDN Panyingkiran III.

D. Variabel dalam Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen ini memiliki ciri khas, yaitu menguji dan mengembangkan hipotesis hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat adalah model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat atau pembelajaran yang berbasis masalah. Model Sains Teknologi Masyarakat sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata, sebab model ini mengangkat masalah nyata yang tengah terjadi di masyarakat sebagai topik dalam pembelajaran, sehingga keterampilan siswa dalam memecahkan masalah khususnya masalah yang ada di sekitar lingkungannya dapat berkembang dengan baik dan secara tidak langsung keberanian siswa dalam mengambil sebuah tindakan akan terlatih dengan baik pula.

Pada penelitian ini, variabel terikat yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada diri siswa, baik dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan, dalam pengertian luasnya mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor, namun dalam penelitian ini aspek yang lebih terukur, yaitu aspek kognitif, sedangkan aspek afektif dan aspek psikomotor terukur didalam sebuah proses pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Batasan istilah sangat diperlukan dalam penelitian. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya kesalahpahaman antara penulis dengan pembaca dalam menafsirkan kata kunci dari judul penelitian yang dibuat pada penelitian ini. Dengan adanya batasan masalah ini diharapkan muncul kesamaan persepsi antara

penulis dan pembaca. Adapun batasan istilah dalam penelitian ini akan disajikan lebih jelas berikut ini.

1. Menurut Widodo dkk. (2007, hlm. 61), “Model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat adalah model yang digunakan untuk menjembatani kesenjangan antara kemajuan sains dan teknologi dengan kebutuhan masyarakat sebagai pengguna sains dan teknologi.” Model ini terdiri dari lima tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pembentukan/pengembangan konsep, tahap aplikasi konsep dalam kehidupan, tahap pemantapan konsep dan tahap penilaian. Adapun dalam tahap aplikasi disini, siswa diberikan kesempatan untuk membuat suatu produk atau mengadakan aksi nyata dalam mengatasi masalah yang dijadikan topik dalam pembelajaran yang nantinya diaplikasikan di masyarakat sekitar, sehingga melalui hal tersebut memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih menghargai alam sekitar.
2. “Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotoris” (Sudjana, 2008). Dalam penelitian ini aspek yang lebih terukur, yaitu aspek kognitif, sedangkan aspek afektif dan aspek psikomotor terukur di dalam proses. Dengan kata lain, hasil belajar merupakan sebuah prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dalam proses kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang sifatnya membentuk pribadi dan cara berfikir siswa ke arah yang lebih baik. Ketika siswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru dengan optimal, maka hasil belajar yang diperoleh siswa pun akan optimal. Pada dasarnya sebuah ketercapaian yang didapat oleh siswa dalam proses pembelajaran dengan tujuan yang hendak dicapai oleh siswa saling berkaitan satu sama lain.
3. Semua jenis aktivitas alam disebut juga peristiwa alam, segala macam bencana alam termasuk dalam peristiwa alam (Azmiyawati, C., Omegawati, W.H., & Kusumawati, R, 2008, hlm. 154). Artinya, peristiwa alam identik dengan perubahan alam yang tidak biasa, yang disebabkan baik oleh faktor alam itu sendiri atau ulah tangan manusia yang tidak bertanggung jawab. Perubahan alam ini hampir setiap hari terjadi di seluruh pelosok tanah air indonesia khususnya yang mengakibatkan hilangnya nyawa dan harta benda

mereka. Adapun contoh peristiwa alam yang sering terjadi yaitu, banjir, longsor, kebakaran hutan, gunung meletus, gempa bumi, tsunami, angin topan, dan kekeringan.

4. Menurut Ahmadi (dalam Wiratama, 2014), “Pembelajaran konvensional menyadarkan pada hafalan belaka, penyampaian informasi lebih banyak dilakukan oleh guru, siswa secara pasif menerima informasi dan waktu belajar sebagian besar digunakan untuk mengerjakan tugas, mendengarkan ceramah guru, dan mengisi latihan (kerja individu).” Artinya, pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang dari awal sampai akhir di dominasi oleh guru (*teacher centered*) dengan menggunakan metode ceramah. Pada pembelajaran konvensional ini siswa yang bertindak sebagai objek dalam pembelajaran cenderung lebih banyak mendengarkan dan mengerjakan soal-soal latihan. Dengan kata lain, pembelajaran konvensional ini tidak melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran.

F. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di dua Sekolah Dasar, yaitu SDN Padasuka I dan SDN Panyingkiran III. SDN Padasuka I sebagai kelas eksperimen dan SDN Panyingkiran III sebagai kelas kontrol. Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang. Tepatnya, SDN Padasuka I berlokasi di Jln. Cibenda No.14 Kelurahan Girimukti dan SDN Panyingkiran III berlokasi di Jln. Panyingkiran No. 59 Kelurahan Situ. Adapun waktu penelitiannya, yaitu akan dilakukan pada pertengahan bulan Januari sampai bulan Mei. Untuk pertemuan tatap muka akan dilakukan tiga kali pertemuan untuk kelas eksperimen dan tiga kali pertemuan untuk kelas kontrol.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan salahsatu tahapan yang ada di dalam sebuah penilitian, guna memberikan gambaran mengenai serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh seorang peneliti secara sistematis untuk mencapai tujuan-tujuan penelitian. Adapun prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan data dan tahap penyusunan kesimpulan yang akan dijelaskan dengan rinci berikut ini.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti mengawali kegiatannya dengan memilih model pembelajaran, yang bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan bervariasi. Adapun model yang terpilih yaitu model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Kegiatan selanjutnya yaitu peneliti melakukan kajian mengenai model Sains Teknologi Masyarakat yang dilanjutkan dengan mencari hasil belajar siswa kelas V khususnya Mata Pelajaran IPA se-Kecamatan Sumedang Utara untuk menentukan kelas kontrol dan eksperimen dalam penelitian ini, kemudian peneliti melanjutkan dengan melakukan observasi ke sekolah yang menjadi tempat penelitian. Setelah melakukan observasi ke sekolah, kegiatan dilanjutkan dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan menyusun instrumen penelitian yang kemudian dikonsultasikan kepada para ahli, guna menentukan layak tidaknya instrumen tersebut untuk digunakan dalam penelitian.

Langkah kegiatan selanjutnya yang peneliti lakukan dalam tahap perencanaan ini, yaitu melakukan revisi instrumen yang telah dikonsultasikan pada para ahli. Setelah direvisi, maka dilakukan uji coba instrumen guna mengetahui validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tersebut. Kemudian, setelah instrumen diuji cobakan peneliti melakukan pengolahan data terhadap instrumen tersebut. Kegiatan yang terakhir dalam tahap ini yaitu peneliti mengurus perizinan penelitian dan berkunjung ke sekolah untuk menyampaikan surat izin dan meminta izin penelitian, serta melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan guru kelas untuk menentukan kapan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap pelaksanaan ini diawali dengan melakukan *pretest* awal pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol guna mengukur kemampuan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari. Adapun materi yang diambil dalam penelitian ini, yaitu materi peristiwa alam. Setelah melakukan *pretest* peneliti melakukan kegiatan selanjutnya, yaitu kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun dan dirancang oleh peneliti serta disesuaikan dengan model dan metode yang

digunakan dalam pembelajaran. Untuk kelompok kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan perlakuan secara khusus yaitu dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, sedangkan untuk kelompok kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yaitu pembelajaran yang biasa dilakukan tanpa adanya perlakuan khusus, di mana selama kegiatan pembelajaran berlangsung, aktivitas siswa dan kinerja guru dalam mengajar akan diobservasi oleh observer.

Setelah melakukan pembelajaran, maka peneliti melanjutkan kegiatannya dengan memberikan tes hasil belajar siswa (*posttest*) baik pada kelompok kelas eksperimen maupun pada kelompok kelas kontrol, guna mengukur pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dicapai oleh siswa. Selain diberikan tes hasil belajar (*posttest*), siswa juga diberikan sebuah angket. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa pada proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, khususnya mengetahui bagaimana respon siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat. Apakah siswa memiliki respon positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat terhadap materi peristiwa alam atau tidak.

3. Tahap Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data adalah langkah yang digunakan untuk memanipulasi data kedalam bentuk yang lebih akurat. Adapun data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif, di mana data kuantitatif ini didapat dari hasil belajar siswa berupa hasil *pretest* dan *hasil posttest*, sedangkan kualitatif didapat dari instrumen nontes berupa angket respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, serta hasil observasi kinerja guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Kemudian, setelah semua data terkumpul peneliti melakukan pengolahan data yang kemudian dianalisis dan ditarik kesimpulannya berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan.

4. Tahap Penyusunan Kesimpulan

Tahap penyusunan kesimpulan adalah tahap yang dilakukan peneliti untuk menyatakan hasil tentang analisis deskripsi dan pengujian hipotesis yang telah

dilakukan di pembahasan sebelumnya. Untuk penyusunan kesimpulan tidak dibuat dengan begitu saja, melainkan harus disesuaikan dengan rumusan masalah yang telah dibuat, seperti yang telah disinggung pada tahap sebelumnya. Dengan kata lain penyusunan kesimpulan harus sesuai dengan masalah-masalah yang ada dalam penelitian ini, karena pada dasarnya kesimpulan itu merupakan suatu pernyataan yang mengandung gagasan utama dalam sebuah paragraf dan mengandung untaian fakta-fakta yang terjadi dalam sebuah penelitian. Oleh karena itu, penyusunan kesimpulan pada penelitian ini juga harus benar-benar melihat pada masalah yang telah dirumuskan.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu langkah yang penting dalam suatu penelitian, sebab untuk mengumpulkan sebuah data atau informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, peneliti harus menggunakan sebuah instrumen penelitian. Hal ini berguna untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Menurut Maulana (2009, hlm. 29), “Instrumen penelitian adalah alat untuk mengumpulkan data penelitian.” Adapun menurut Sugiyono (2015, hlm. 73), “Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti.” Dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian dapat memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu berupa instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan, yaitu berupa tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*), sedangkan instrumen non tes yang digunakan, yaitu lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi kinerja guru, angket atau kuisioner, wawancara dan catatan lapangan.

Adanya instrumen lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi kinerja guru dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung, serta mengetahui sejauh mana pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas, sedangkan Instrumen angket atau kuisioner ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat. Adapun Instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu untuk mengetahui informasi-informasi yang belum terungkap dengan jelas,

dengan kata lain bahwa wawancara ini merupakan suatu cara untuk mengumpulkan suatu data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dan Instrumen catatan lapangan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu bertujuan untuk mencatat segala sesuatu yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, baik berupa hal-hal yang mendukung pembelajaran maupun hal-hal yang menghambat pembelajaran di dalam kelas. Masing-masing instrumen tersebut akan diuraikan lebih rinci sebagai berikut.

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar merupakan salahsatu alat yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar seseorang dalam proses belajar mengajar. Menurut Arifin (2009, hlm. 118), “Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan-pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.” Dengan kata lain, untuk mengukur prestasi belajar peserta didik dalam bidang kognitif, seperti pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi, serta ketercapaian sebuah tujuan pembelajaran, maka guru harus memberikan sebuah tes pada peserta didik. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang berbentuk soal berupa essay. Kedua tes tersebut diberikan pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, serta untuk mengukur dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. (Soal tes hasil belajar siswa terlampir).

Sebelum soal tes diberikan kepada subjek penelitian atau siswa, sebaiknya soal tersebut divalidasi terlebih dahulu kepada ahlinya, agar peneliti mengetahui valid atau tidaknya soal tersebut diberikan kepada siswa. Kemudian, jika soal sudah benar-benar valid, maka soal tersebut dapat atau layak untuk diujikan dalam penelitian, namun diujicobakan pada SD atau siswa lain yang bukan subjek penelitian. Instrumen soal dapat dikatakan baik bila telah memenuhi kriteria, seperti validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berikut ini akan dijelaskan dengan rinci mengenai kriteria tersebut.

a. Validitas Instrumen

Validitas sering sekali dikaitkan dengan instrumen, sebab validasi merupakan salahsatu hal yang paling penting untuk mempersiapkan dan memilih sebuah instrumen yang akan digunakan. Suatu penelitian tidak akan mempunyai arti apa-apa jika alat ukurnya tidak valid (Anggoro, 2008). Oleh karena itu, sebuah instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut memang dapat mengukur apa yang hendak peneliti ukur dan sebuah instrumen dapat dikatakan layak atau tidaknya untuk diujikan, maka dibutuhkannya suatu validasi dari seorang ahli. Menurut Maulana (2009, hlm. 41), “Validitas didefinisikan sebagai hubungan antara ketepatan, keberartian, serta kegunaan dari suatu kesimpulan spesifik yang dibuat peneliti berdasarkan pada data yang mereka kumpulkan.” Jadi, dengan kata lain validasi suatu instrumen merupakan proses pengumpulan data yang dapat mendukung kesimpulan yang dibuat oleh peneliti.

Menurut Sukmadinata (2007, hlm. 229), ada beberapa macam validitas, yaitu:

- 1) Validitas isi (*content validity*), berkenaan dengan isi dan format dari instrumen. Apakah instrumen tepat mengukur hal yang ingin diukur, apakah butir-butir pertanyaan telah mewakili aspek-aspek yang akan diukur.
- 2) Validitas konstruk (*construct validity*), berkenaan dengan konstruk atau struktur dan karakteristik psikologis aspek yang akan diukur dengan instrumen. Apakah konstruk tersebut dapat menjelaskan perbedaan kegiatan atau perilaku individu berkenaan dengan aspek yang diukur.
- 3) Validitas kriteria (*criterion validity*), berkenaan dengan tingkat ketepatan instrumen mengukur segi yang akan diukur dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan instrumen lain yang menjadi kriteria.

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi (*content validity*) digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dengan tujuan utamanya, yaitu untuk mengetahui sejauhmana materi yang disampaikan oleh guru di dalam kelas, dikuasai dan dipahami oleh siswa, sedangkan untuk validitas konstruk (*construct validity*) disusun berdasarkan aspek-aspek psikologis (aspek ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) yang seharusnya dievaluasi. Jadi, dengan kata lain validitas konstruk ini merupakan soal-soal yang mengukur setiap aspek yang diuraikan dalam standar kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator yang terdapat dalam kurikulum.

Salahsatu cara untuk menentukan validitas instrumen, para peneliti menggunakan koefisien korelasi. Menurut Riduwan (2013, hlm. 98), rumus untuk menghitung koefisien korelasi yang sangat dikenal adalah *Pearson Product Moment*, yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = jumlah siswa

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai ulangan IPA harian siswa

Kemudian, koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien. Berikut ini akan disajikan klasifikasi koefisien menurut Guilford (dalam Riduwan, 2013, hlm. 98).

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas (Guilford dalam Riduwan, 2013, hlm. 98)

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Dalam penelitian ini, untuk menghitung validitas instrumen peneliti menggunakan salahsatu program komputer yang berbasis pengolahan data, yaitu program SPSS 16.0 *for windows*. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan data yang lebih akurat. Kemudian, untuk mengetahui secara signifikan koefisien korelasinya, maka dilakukan penghitungan dengan menggunakan uji-t. Riduwan (2013, hlm. 98) menjelaskan, untuk menghitung validitas instrumen dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.2)$$

Dimana:

t = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah responden

Untuk hasil perhitungan t_{hitung} , maka dibandingkan dengan distribusi (tabel-t), dengan taraf signifikansi untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$), kaidah keputusannya: jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sedangkan sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid. Adapun hasil perhitungan validitas tiap butir soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,62	Validitas Tinggi
2	0,63	Validitas Tinggi
3	0,71	Validitas Tinggi
4.a	0,55	Validitas Sedang
4.b	0,54	Validitas Sedang
5	0,73	Validitas Tinggi
6	0,62	Validitas Tinggi
7.a	0,40	Validitas Sedang
7.b	0,41	Validitas Sedang

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat ditafsirkan bahwa terdapat lima item soal yang bervaliditas tinggi dengan persentase sebesar 16,13% dan terdapat empat item soal yang bervaliditas sedang dengan persentase sebesar 12,90%. Artinya, semua soal instrumen yang digunakan dalam penelitian ini masuk dalam kategori valid, sehingga peneliti dapat menggunakan dan menerapkan soal instrumen ini pada sampel penelitian.

b. Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang baik harus memenuhi dua syarat yaitu validitas dan realibilitas. Arifin (2009, hlm. 258) mengemukakan, “Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen.” Adapun menurut Maulana (2009, hlm. 45), “Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya.” Artinya, bahwa suatu instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel, jika tes yang dibuat untuk siswa tersebut mempunyai hasil

yang konsisten apabila diujikan. Untuk mengukur reabel atau tidaknya suatu instrumen, peneliti dapat melakukan pengujian instrumen tes ini pada kelompok yang sama dan pada waktu yang berbeda.

Realibilitas suatu tes pada umumnya diukur dengan menggunakan *numeric* dalam bentuk koefisien. Koefisien tinggi maka menunjukkan realibilitas tinggi, namun sebaliknya jika koefisien suatu tes rendah, maka realibilitas tesnya pun rendah. Dengan kata lain, jika realibilitas tinggi maka instrumen tersebut sudah cukup baik dan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Tetapi sebaliknya, jika realibilitas rendah, maka instrumen tersebut belum cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data, karena instrumen tersebut belum cukup baik.

Realibilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan rumus koefisien *alpha* atau koefisien *Cronbach Alpha*. Hal ini disebabkan karena bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes *essay*. Surapranata (2009, hlm. 114) mengemukakan, koefisien alpha dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah variansi dari skor soal

S_t^2 = jumlah variansi dari skor total

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan program komputer yang berbasis pengolahan data untuk menghitung reliabilitas instrumen. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses perhitungan dan memperoleh hasil perhitungan data yang lebih akurat. Adapun program yang digunakan, yaitu SPSS 16.0 *for Windows*. Kemudian, hasil yang diperoleh dari penghitungan reliabilitas instrumen tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas. Berikut ini akan disajikan tabel klasifikasi koefisien realibilitas menurut Guilford (dalam Sundayana, 2015, hlm. 70).

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas (Guilford dalam Sundayana, 2015, hlm. 70)

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Reliabilitas sedang/cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007 for windows*. Setelah dihitung hasilnya, yaitu:

Tabel 3.5
Reliabilitas Butir Soal

Variansi	Koefisien Korelasi	Interpretasi
28,6	0,82	Reliabilitas Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.5 hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007 for windows* diperoleh angka sebesar 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa soal instrumen yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang dikerjakan oleh siswa pada dasarnya memiliki tingkat kesukaran. Oleh karena itu, untuk mengetahui apakah soal tersebut masuk ke dalam kategori mudah atau sukar, peneliti melakukan perhitungan tingkat kesukaran. Arifin (2009, hlm. 266) menyatakan, “Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik.” Dengan kata lain, hendaknya soal yang dibuat tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Oleh karena itu, tingkat kesukaran ini perlu diperhatikan oleh peneliti dalam membuat sebuah soal tes, agar soal tersebut terhindar tingkat kesukaran yang tidak seimbang.

Menurut Surapranata (2009, hlm. 12), untuk menghitung tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{x}{SmN} \quad (3.4)$$

Keterangan:

P = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

x = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m = skor Maksimum

N = jumlah peserta tes

Perhitungan tingkat kesukaran pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan program *Microsoft excel 2007 for windows* dan hasil dari perhitungannya akan diinterpretasikan dengan klasifikasi tingkat kesukaran menurut Sundayana (2015, hlm. 77) berikut ini.

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran (Sundayana, 2015, hlm. 77)

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007 for windows*. Adapun hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3.7
Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,66	Sedang
2	0,82	Mudah
3	0,45	Sedang
4.a	0,60	Sedang
4.b	0,53	Sedang
5	0,77	Mudah
6	0,53	Sedang
7.a	0,74	Mudah
7.b	0,71	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.7 dapat ditafsirkan bahwa terdapat lima item soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang dengan persentase sebesar 16,13% dan terdapat empat item soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah dengan persentase sebesar 12,90%. Artinya, soal instrumen yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam kategori sedang dan mudah.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan salahsatu kriteria yang tidak kalah pentingnya dalam suatu instrumen yang digunakan dalam penelitian, guna mengetahui sejauhmana kompetensi yang dikuasai oleh peserta didik serta dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Arifin (2009, hlm. 273) bahwa, “Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu.” Untuk menguji daya pembeda ini, peneliti perlu menempuh langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- 2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
- 3) Menetapkan kelompok atas dan bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
- 5) Menghitung daya pembeda.

Menurut Arikunto (2007, hlm. 177), daya pembeda dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.5)$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

B_A = banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab benar

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah

Hasil yang diperoleh dari perhitungan daya pembeda dengan menggunakan rumus di atas, akan diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda menurut Sundayana (2015, hlm. 77) berikut ini.

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda (Sundayana, 2015, hlm. 77)

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Adapun hasil perhitungan daya pembeda yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007 for windows* menunjukkan daya pembeda sebagai berikut.

Tabel 3.9
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,24	Sedang
2	0,18	Jelek
3	0,36	Sedang
4.a	0,32	Sedang
4.b	0,32	Sedang
5	0,40	Baik
6	0,33	Sedang
7.a	0,34	Sedang
7.b	0,44	Baik

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat ditafsirkan bahwa terdapat enam item soal memiliki daya pembeda sedang dengan persentase sebesar 19,35% dan terdapat dua item soal memiliki daya pembeda tinggi dengan persentase sebesar 6,45%. Sementara satu item soal memiliki daya pembeda jelek dengan persentase sebesar 3,22%. Hasil konsultasi dengan pakar/ahli, maka semua soal digunakan dalam penelitian ini, meskipun satu soal memiliki daya pembeda jelek. Adapun soal yang memiliki daya pembeda jelek dapat disebabkan karena kelompok unggul dan kelompok asor sama-sama dapat menjawab dengan mudah atau sama-sama tidak dapat menjawab.

Berikut ini rekapitulasi analisis tiap butir soal dari hasil uji coba instrumen secara jelas dapat dilihat pada tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10
Rekapitulasi Analisis Tiap Butir Soal

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket.
	Koefisien	Interpretasi	Nilai TK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	
1	0,62	Tinggi	0,66	Sedang	0,24	Sedang	Digunakan
2	0,63	Tinggi	0,82	Mudah	0,18	Jelek	Digunakan
3	0,71	Tinggi	0,45	Sedang	0,36	Sedang	Digunakan
4.a	0,55	Sedang	0,60	Sedang	0,32	Sedang	Digunakan
4.b	0,54	Sedang	0,53	Sedang	0,32	Sedang	Digunakan
5	0,73	Tinggi	0,77	Mudah	0,40	Baik	Digunakan
6	0,62	Tinggi	0,53	Sedang	0,33	Sedang	Digunakan
7.a	0,40	Sedang	0,74	Mudah	0,34	Sedang	Digunakan
7.b	0,41	Sedang	0,71	Mudah	0,44	Baik	Digunakan

2. Lembar Observasi Siswa dan Guru

Dalam penelitian ini, observasi digunakan bertujuan untuk mengetahui kinerja guru pada saat mengajar, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, serta mengetahui aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Menurut Arifin (2009, hlm. 153), “Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu.” Adapun menurut Maulana (2009, hlm. 35), “Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan.” Jadi, observasi dalam sebuah penelitian diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan melibatkan seluruh panca indera.

Menurut Arifin (2009, hlm. 154), dilihat dari kerangka kerjanya, observasi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Observasi berstruktur, yaitu semua kegiatan guru sebagai observasi telah ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan kerangka kerja yang berisi faktor-faktor yang telah diatur kategorisasinya. Isi dan luas materi observasi telah ditetapkan dan dibatasi dengan jelas dan tegas.
- b. Observasi tak berstruktur, yaitu semua kegiatan guru sebagai observer tidak dibatasi oleh suatu kerangka kerja yang pasti. Kegiatan observer hanya dibatasi oleh tujuan observasi itu sendiri.

Apabila dilihat dari teknis pelaksanaannya, observasi dapat ditempuh melalui tiga cara, yaitu:

- 1) Observasi langsung, yaitu observasi yang dilakukan secara langsung terhadap objek yang diselidiki.
- 2) Observasi tak langsung, yaitu observasi yang dilakukan melalui perantara, baik teknik maupun alat tertentu.
- 3) Observasi partisipasi, yaitu observasi yang dilakukan dengan cara ikut ambil bagian atau melibatkan diri dalam situasi objek yang diteliti.

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan observasi terstruktur, karena lembar observasi yang digunakan sudah disusun sesuai dengan indikator yang diharapkan dalam penelitian ini dan pengamat hanya mengisi dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan, sedangkan teknik observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi partisipasi, karena peneliti melibatkan diri sebagai orang yang diteliti. Adapun observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi terhadap aktivitas siswa di dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung serta kinerja guru pada saat mengajar. Di mana aktivitas siswa akan diukur melalui format lembar observasi yang telah dibuat dalam bentuk daftar *checklist* (√). Aspek yang dinilai atau diukur dalam aktivitas siswa, yaitu mengenai aspek motivasi siswa, aspek kerjasama siswa, dan aspek kedisiplinan siswa, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Ketiga aspek tersebut akan diukur dengan rentang skor antara 0-3, dengan indikator dan deskriptor yang telah disusun. (Format observasi aktivitas siswa terlampir beserta indikatornya), sedangkan aspek yang dinilai atau diukur dalam kinerja guru, yaitu aspek perencanaan pembelajaran, aspek pelaksanaan pembelajaran, dan aspek evaluasi pembelajaran. Sama halnya dengan aspek aktivitas siswa, aspek kinerja guru juga diukur dengan rentang skor antara 0-3, dengan indikator dan deskriptor yang telah

disusun. Untuk format observasi pada kelompok kelas kontrol dibuat berdasarkan pengembangan dari IPKG (Instrumen Penilaian Kinerja Guru) 1 dan IPKG (Instrumen Penilaian Kinerja Guru) 2 yang dibuat oleh UPI, sedangkan untuk format observasi kelompok kelas eksperimen, yaitu menggunakan format observasi kinerja guru yang dibuat oleh peneliti, yang sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan. Jadi, format observasi yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ini berbeda dalam aspek pelaksanaannya, sehingga indikator pelaksanaannya pun berbeda. (Format observasi kinerja guru terlampir beserta indikator dan deskriptornya).

3. Angket

Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35) menyatakan, “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya.” Dengan kata lain, angket merupakan wawancara tertulis yang berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis yang diajukan pada responden dan harus dijawab atau dikerjakan oleh responden, guna mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat, sehingga angket yang diberikan ini hanya pada siswa yang berada pada kelompok kelas eksperimen saja, sedangkan untuk kelas kontrol tidak diberikan angket.

Menurut Hatimah, Susilana, & Aedi (2010, hlm. 203-204), bentuk kuisisioner yang dibuat sebagai instrumen sangat beragam, seperti:

- a. Kuisisioner terbuka, responden bebas menjawab dengan kalimatnya sendiri, bentuknya sama dengan kuisisioner isian.
- b. Kuisisioner tertutup, responden tinggal memilih jawaban yang telah disediakan, bentuknya sama dengan kuisisioner pilihan ganda.
- c. Kuisisioner langsung, responden menjawab pertanyaan seputar dirinya.
- d. Kuisisioner tidak langsung, responden menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan orang lain.
- e. *Checklist*, yaitu daftar isian yang bersifat tertutup, responden tinggal membubuhkan tanda *check* pada kolom jawaban yang tersedia.
- f. Skala bertingkat, jawaban responden dilengkapi dengan pernyataan bertingkat, biasanya menunjukkan skala sikap yang mencakup rentang dari sangat setuju sampai tidak setuju terhadap pernyataan.

Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket tertutup, dimana angket ini memuat sejumlah pertanyaan yang telah diuraikan

berdasarkan indikator-indikator dalam penelitian dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) yang harus diisi oleh siswa selaku responden dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan. Dalam membuat angket, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu pertanyaan yang ada dalam angket harus jelas dan singkat sehingga dimengerti oleh responden dan memudahkan responden untuk mengisinya serta memperhatikan keindahan pada angket agar angket enak untuk dibaca. Oleh karena itu, disini diperlukan kreativitas untuk membuat tampilan angket menjadi indah dan enak untuk dibaca. Adapun keuntungan menggunakan angket yang dikemukakan oleh Arifin (2009, hlm. 166), antara lain:

- 1) Responden peneliti atau penilai, dan waktu relatif lama, sehingga objektivitas dapat terjamin.
- 2) Informasi atau data terkumpul lebih mudah karena itemnya homogen.
- 3) Dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari jumlah responden yang besar yang dijadikan sampel.

4. Wawancara

Wawancara merupakan salahsatu metode untuk mengumpulkan data berupa informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan cara bertanya langsung pada responden. Dengan wawancara, peneliti dapat memperoleh keterangan mengenai tujuan penelitian yang dilakukan bila dengan cara angket atau cara lainnya belum terungkap dengan jelas. Sejalan dengan maksud tersebut, Arifin (2009, hlm. 157) menjelaskan, “Wawancara merupakan salahsatu bentuk alat evaluasi jenis non-tes yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan peserta didik.” Artinya, wawancara dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Wawancara langsung yaitu wawancara yang dilakukan tanpa melalui perantara, melainkan wawancara berlangsung secara tatap muka antara pewawancara (*interviewer*) dengan yang diwawancarai (*interviewe*), sedangkan wawancara tidak langsung, yaitu wawancara yang dilakukan dengan cara melalui perantara baik berupa media maupun orang lain tanpa menemui langsung kepada sumbernya.

Arikunto (2013, hlm. 270) menjelaskan, secara garis besar ada dua macam pedoman wawancara:

- a. Pedoman wawancara tidak struktur, yaitu pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan.

- b. Pedoman wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara terperinci sehingga menyerupai *checklist*. Pewawancara tinggal membubuhkan tanda \surd pada nomor yang sesuai.

Pedoman wawancara yang banyak digunakan dalam penelitian eksperimen khususnya yaitu berbentuk "*Semi structured*". Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan ini bentuk wawancara yang digunakannya, yaitu berupa bentuk wawancara semi terstruktur dan alat yang digunakannya, yaitu berupa pedoman wawancara. Dalam wawancara semi terstruktur ini peneliti telah menyiapkan hal-hal yang akan ditanyakan pada saat wawancara, yang kemudian satu persatu diperdalam dengan mengorek pendapat dan ide-ide responden secara lebih lanjut. Dengan demikian jawaban yang diperoleh bisa meliputi semua yang ingin dipertanyakan, sehingga dapat dijadikan sebuah data dalam penelitian dengan keterangan yang lengkap dan mendalam.

5. Catatan lapangan

Catatan lapangan yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan agar peneliti memperoleh data mengenai kegiatan pembelajaran serta tindakan-tindakan yang dilakukan oleh siswa pada saat proses belajar mengajar, sehingga dengan adanya catatan lapangan ini proses penelitian dapat berjalan secara efektif dan efisien. Dalam catatan lapangan ini peneliti bisa mencatat semua apa yang dilihat, didengar, dirasakan, dan diraba, karena catatan lapangan ini tidak memiliki bentuk baku, sehingga peneliti bebas mencatat apa saja yang dianggap penting bagi penelitian yang dilakukan. Jadi, dengan kata lain catatan lapangan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu catatan lapangan pribadi, karena peneliti bebas mencatat segala hal yang peneliti rasakan dalam penelitian.

I. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan dan analisis data merupakan kegiatan yang tidak kalah penting untuk dilakukan oleh peneliti, guna mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan secara akurat. Data yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut dikelompokkan ke dalam dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Berikut ini akan dijelaskan pengolahan dan analisis data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berbentuk kata-kata, bukan dalam bentuk angka (Hatimah, Susilana, & Aedi, 2010). Adapun data kualitatif yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu berupa hasil observasi aktivitas siswa, observasi kinerja guru, angket, wawancara dan catatan lapangan. Berikut ini akan dijelaskan pengolahan dan analisis data kualitatif dalam penelitian ini.

a. Lembar Observasi Siswa dan Guru

Observasi ini ditujukan untuk siswa dan guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol guna mengetahui sejauh mana respon siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, hal ini dapat dilihat melalui aktivitas siswa di dalam kelas serta untuk mengetahui seberapa besar kinerja guru dalam mengajar selama proses pembelajaran berlangsung, apakah sudah sesuai dengan Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) ataukah belum. Dalam penelitian ini, aktivitas siswa dalam Pembelajaran dan kinerja guru baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol diukur melalui lembar observasi. Lembar observasi ini disajikan dalam bentuk tabel dengan penilaian yang dikuantitatifkan dan disediakan kriterianya maka akan terlihat taraf keberhasilannya. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi manipulasi data pada kedua kelompok kelas tersebut. Adapun format lembar observasi dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk daftar *checklist* (√). (Format lembar observasi terlampir).

Adapun cara mengolah hasil observasi kinerja guru dan aktivitas siswa, yaitu sebagai berikut.

- 1) Langkah pertama yang peneliti lakukan yaitu menjumlahkan setiap skor yang diperoleh.
- 2) Kemudian jumlah skor yang telah dijumlahkan diubah ke dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor ideal}} \times 100 \quad (3.6)$$

- 3) Dari hasil persentase yang telah didapatkan, langkah selanjutnya yang peneliti lakukan yaitu mengubah ke dalam bentuk tafsiran yang telah ditentukan. Hasil yang telah dirubah dalam bentuk persentase akan mengukur aktivitas siswa dan kinerja guru selama proses pembelajaran di dalam kelas.

b. Angket

Angket ini diberikan pada kelompok kelas eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Pengolahan angket yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan skala Likert. Dimana angket ini berisi pertanyaan positif dan pertanyaan negatif yang memiliki jawaban berupa sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) yang harus dipilih siswa dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan. Untuk setiap pertanyaan pada angket memiliki skor tertentu yang berbeda-beda, guna menghindari kecenderungan siswa dalam memilih jawaban ragu-ragu. Skor untuk pertanyaan positif, yaitu: sangat setuju (SS) skornya adalah 5, setuju (S) skornya adalah 4, tidak setuju (TS) skornya adalah 2 dan sangat tidak setuju (STS) skornya adalah 1

Sementara untuk pertanyaan negatif, skornya kebalikan dari skor pertanyaan positif, yaitu: sangat tidak setuju (STS) skornya adalah 5, tidak setuju (TS) skornya adalah 4, setuju (S) skornya adalah 2 dan sangat setuju (SS) skornya adalah 1

Tabel 3.11
Skor Angket Siswa (Riduwan, 2013, hlm. 87)

Pertanyaan	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setelah data hasil angket diperoleh, untuk mengolah data angket dan menghitung hasil rata-rata angket yang telah diisi oleh siswa tersebut, peneliti menggunakan cara sebagai berikut.

- 1) Pertama, peneliti menghitung jumlah siswa yang menjawab setiap respon yang terdapat pada pernyataan.
- 2) Setiap respon yang diberikan dalam pernyataan tersebut dikalikan sesuai dengan ketentuan skor pada setiap respon
- 3) Kemudian, skor yang telah di dapat dari setiap respon yang diberikan dalam pernyataan diubah ke dalam bentuk persentase, yaitu dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah respon siswa yang telah dikalikan}}{\text{Jumlah skor ideal yang dikalikan dengan jumlah siswa}} \quad (3.7)$$

- 4) Selanjutnya yaitu menghitung rata-rata setiap pernyataan angket yang telah diisi oleh siswa dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa yang telah dikalikan}}{\text{Jumlah siswa yang mengisi angket}} \quad (3.8)$$

- 5) Rata-rata yang didapatkan dari setiap pernyataan tersebut, dijumlahkan dan dibagi sesuai dengan dengan jumlah pernyataan yang terdapat dalam angket, sehingga dapat diketahui apakah respon siswa positif atau negatif terhadap pembelajaran yang telah diberikan.

c. Wawancara

Adanya wawancara dalam penelitian ini, digunakan untuk memperoleh informasi tambahan guna memperkuat data yang telah diperoleh dalam instrumen lainnya, sehingga data yang ditemukan akan lebih akurat dan dapat dipercaya untuk dijadikan data dalam penelitian. Wawancara ini ditujukan pada siswa dan guru di kelas eksperimen, yang bertujuan untuk menanyakan informasi mengenai pendapat siswa, tanggapan siswa, kritik, serta saran siswa terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat dan mengetahui kinerja guru di dalam kelas, apakah pembelajarannya sudah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model Sains Teknologi Masyarakat atau belum. Hasil dari wawancara ini akan ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, yang dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu respon positif, netral, dan negatif. Kemudian, dapat ditarik kesimpulannya berdasarkan persentase yang telah didapatkan. Dengan demikian, adanya wawancara ini mungkin dapat menjawab faktor apa saja yang mendukung dan menghambat model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, serta kritik dan saran yang diberikan dari responden dapat dijadikan masukan oleh peneliti untuk memperbaiki kinerja guru kedepannya.

Adapun hasil data wawancara yang diperoleh dari guru dan siswa akan diringkas dan ditulis pada format wawancara guru dan siswa. Setelah itu, hasil wawancara akan dikelompokkan ke dalam kategori respon positif, netral atau negatif. Dengan cara ini peneliti akan mengetahui respon siswa maupun respon

guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat.

d. Catatan Lapangan

Data-data yang terkumpul dalam catatan lapangan ini akan diolah dan dianalisis ke dalam catatan anekdot peneliti, guna memperoleh gambaran mengenai kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas, khususnya kelas eksperimen. Dengan catatan lapangan ini, maka peneliti akan mengetahui aktivitas siswa di dalam kelas, serta mengetahui faktor apa saja yang menghambat dan mendukung proses pembelajaran dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat, sehingga catatan lapangan ini dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti khususnya dan hal-hal unik yang tercatat dalam catatan lapangan ini dapat dijadikan temuan baru dalam penelitian, maka adanya catatan lapangan inilah peneliti dapat mengelola kelas secara penuh dan aktivitas siswa di dalam kelas dapat terkontrol dan terkendali dengan baik.

Adapun hasil catatan lapangan akan diringkas dan ditulis pada format catatan lapangan guru dan catatan lapangan siswa. Dengan cara ini peneliti akan mengetahui faktor apa saja yang mendukung dan menghambat pembelajaran dengan menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat.

2. Data Kuantitatif

Menurut Hatimah, Susilana, & Aedi, (2010), data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau bilangan. Untuk mengolah dan menganalisis data kuantitatif ini dapat menggunakan teknik perhitungan statistika dalam matematika. Adapun data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu berupa hasil belajar siswa (*pretest dan posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengolah dan menganalisis data dalam penelitian ini peneliti menggunakan program komputer yang berbasis pengolahan data, yaitu berupa program *Microsoft Office Excel* dan *SPSS 16.0 SPSS 16.0 for windows*. Berikut ini langkah-langkah yang harus peneliti tempuh dalam mengolah dan menganalisis data kuantitatif dalam penelitian yang dilakukan ini.

a. Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest*

Dilaksanakannya *pretest* dan *posttest* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa

dan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah melangsungkan pembelajaran. Dengan demikian, peneliti akan memperoleh hasil berupa nilai skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Setelah, peneliti memperoleh hasil *pretest* dan *posttest* kedua kelompok tersebut, maka peneliti dapat menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest* kedua kelompok tersebut dengan menggunakan rumus yang dikutip dari Riduwan (2013, hlm. 122), sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{fX_i}{n} \quad (3.9)$$

b. Menghitung simpangan baku skor dari hasil *pretest* dan *posttest*

Ketika peneliti sudah mendapatkan hasil rata-rata skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol, maka dari data tersebut dapat diperoleh nilai simpangan baku. Untuk menghitung nilai simpangan baku pada kedua kelas tersebut, peneliti menggunakan rumus yang dikutip dari Riduwan (2013, hlm. 122), sebagai berikut.

$$s_x = \sqrt{\frac{n \cdot fX_i^2 - (fX_i)^2}{n \cdot (n-1)}} \quad (3.10)$$

c. Uji Normalitas

Salahsatu cara untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidaknya sebuah data yang akan dianalisis, maka peneliti harus melakukan uji normalitas data. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengadakan pengujian terhadap normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Adapun taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut.

H_0 = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

H_1 = data berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal

Jika *P-value* < α , maka H_0 ditolak.

Jika *P-value* $\geq \alpha$, maka H_0 diterima

Untuk perhitungan uji normalitas ini, peneliti menggunakan bantuan program komputer yang berbasis pengolahan data, berupa program SPSS 16.0 *for windows*. Hal ini dilakukan bertujuan untuk memperoleh hasil perhitungan uji normalitas yang lebih akurat. Jika hasil yang didapat pada uji normalitas kedua kelompok tersebut berdistribusi normal (H_0 diterima), maka peneliti dapat

melanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok tersebut, namun ketika kedua kelompok atau salahsatu dari kelompok tersebut tidak berdistribusi normal atau H_0 ditolak, maka peneliti tidak dapat melanjutkan pada tahap pengujian homogenitas terlebih dahulu, namun peneliti melanjutkan dengan uji statistika Non Parametrik jenis *Mann Whitney* (untuk variabel bebas), sedangkan untuk variabel terikat menggunakan statistika Non Parametrik *Wilcoxon*.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan ketika hasil uji normalitas kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol tersebut berdistribusi normal. Tujuan dilakukannya uji homogenitas ini untuk melihat kesamaan varians kedua kelompok tersebut, apakah varians kedua kelompok tersebut sama atau berbeda. Untuk menghitung uji homogenitas kedua kelompok tersebut, peneliti menggunakan bantuan program komputer yang berbasis pengolahan data, yaitu program SPSS 16.0 *for windows* dengan uji *Levene's* atau uji-F, guna mempermudah peneliti dalam proses penghitungan uji homogenitas serta memperoleh hasil yang lebih akurat. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel

H_1 = terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel

Adapun taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut.

Jika *P-value* < 0,05, maka H_0 ditolak.

Jika *P-value* \geq 0,05, maka H_0 diterima

Untuk mengetahui kesamaan varians kedua kelompok tersebut, peneliti dapat menentukannya dengan menggunakan rumus menurut Riduwan (2013, hlm. 120).

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} \quad (3.11)$$

Keterangan: jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kedua varians homogen

Jika hasil uji homogenitas kedua kelompok tersebut varian yang homogen, maka peneliti dapat melanjutkan langkah berikutnya yaitu uji perbedaan rata-rata. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sundayana (2015, hlm. 143) bahwa, "Setelah data hasil penelitian terkumpul, dan telah diuji terlebih dahulu bahwa sebaran datanya berdistribusi normal, serta mempunyai varians yang homogen, maka uji perbedaan rata-rata atau uji t dapat digunakan." Jadi, dengan

kata lain uji perbedaan rata-rata atau uji t dapat dilakukan jika uji normalitas kedua kelompok tersebut berdistribusi normal dan kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang homogen.

e. Uji Perbedaan Rata-rata

Tujuan dilakukannya uji perbedaan rata-rata ini, yaitu untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *pretest/posttest* kelas eksperimen dengan hasil *pretest/posttest* kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *pretest/posttest* kelas eksperimen dengan hasil *pretest/posttest* kelas kontrol.

Menurut Sundayana (2015, hlm. 146), untuk mengetahui perbedaan rata-rata kedua kelompok tersebut dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}} \quad (3.12)$$

dengan:

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.13)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata sampel pertama

\bar{x}_2 = rata-rata sampel kedua

s_1^2 = variansi sampel pertama

s_2^2 = variansi sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

Dalam pengolahan uji perbedaan rata-rata ini, peneliti menggunakan bantuan program komputer berbasis pengolahan data, yaitu program SPSS 16.0 *for windows*. Dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) dan kriteria yang berdasarkan *P-value*, jika *P-value* < 0,05, maka H_0 ditolak dan jika *P-value* $\geq 0,05$, maka H_0 diterima. Rumus yang dijelaskan di atas merupakan rumus untuk data yang

berdistribusi normal, serta mempunyai varians yang homogen, namun jika dalam penelitian dihasilkan data yang berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen, maka peneliti dapat menggunakan uji t' untuk mengetahui perbedaan rata-rata kedua kelompok tersebut dengan rumus yang dikutip dari Sundayana (2015, hlm. 148), sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (3.14)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata sampel pertama

\bar{x}_2 = rata-rata sampel kedua

s_1^2 = variansi sampel pertama

s_2^2 = variansi sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

Adapun syarat dalam melakukan perhitungan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows* yaitu sebagai berikut.

- 1) Jika kedua data dari sampel terikat berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan rata-ratanya dilakukan dengan menggunakan uji-t (*Paired Samples t-test*). Sementara, jika kedua data sampel berdistribusi tidak normal maka uji perbedaan rata-ratanya dilakukan dengan menggunakan uji-W (non-parametrik *Wilcoxon*).
- 2) Jika kedua data dari sampel bebas berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan rata-ratanya dilakukan dengan menggunakan uji-t (*Equal Variance Assumed*).
- 3) Jika kedua data dari sampel bebas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji perbedaan rata-ratanya dilakukan dengan menggunakan uji-t' (*Equal Variance not Assumed*).
- 4) Jika kedua data dari sampel bebas berdistribusi tidak normal, maka uji perbedaan rata-ratanya dilakukan dengan menggunakan uji-U (non-parametrik *Mann Whitney*).